

Anfangsgründe der niederen Geodäsie

Loewe, Hans

Liebenwerda, 1892

§ 2. Geographische Ortsbestimmung

[urn:nbn:de:hbz:466:1-79893](https://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:hbz:466:1-79893)

kreise $B T B'$ sich bewegenden Sternes. Der durch P und T gelegte grösste Kugelkreis schneidet den Aequator rechtwinklig in U . Die Entfernung des Punktes U von einem bestimmten Punkte des Aequators, (Υ in der Figur) dem Frühlingspunkte, heisst Rectascension. Diese und die Deklination bilden zusammen die Aequatorcoordinaten, durch welche der Ort des Sternes T bekannt ist. Mit dem Frühlingspunkte hat es folgende Bewandtniss: Da die Erde sich um die Sonne bewegt, so wird Letztere, von der Erde aus gesehen, scheinbar einen Kreis am Himmelsgewölbe beschreiben und alljährlich einmal durchlaufen, welcher in der Ebene der Erdbahn liegt. Dieser Kreis, Ekliptik oder Thierkreis, würde in die Ebene des Aequators fallen, wenn die Erdaxe senkrecht zu ihrer Bahn um die Sonne stände. Da in Wirklichkeit die Erdaxe gegen die Erdbahn geneigt, so wird auch die Aequatorebene gegen die Ekliptik eine Neigung (von $23\frac{1}{2}^{\circ}$) haben. Aequator und Ekliptik fallen also nicht zusammen, sondern schneiden sich gegenseitig in zwei Punkten, dem Frühlings- und Herbstopunkte. Im Frühlingspunkte steht die Sonne zu Frühlingsanfang, sie steht also zu dieser Zeit im Aequator, ihre Deklination ist $= 0$. Allmählich entfernt sie sich dann immer mehr vom Aequator, bis sie nach 3 Monaten die grösste Deklination von ca. $23\frac{1}{2}^{\circ}$ erreicht hat. Hier scheint sie kurze Zeit Halt zu machen, (Sommersolstitium) und beginnt dann sich dem Aequator wieder zu nähern, bis sie nach weiteren drei Monaten denselben im Herbstopunkte schneidet. Nun wird die Deklination negativ, bis sie $-23\frac{1}{2}^{\circ}$ erreicht, (Wintersolstitium), worauf sich die Sonne wieder dem Aequator nähert. Die Aenderung der Sonnendeklination in einer bestimmten Zeiteinheit, z. B. in einer Stunde, ist am grössten in der Nähe des Aequators, und kommt in der Nähe der Solstitionen der Null nahe.

Steht die Sonne im Frühlings- oder Herbstopunkte, so sind Tag und Nacht gleich. Sonnen-Auf- und -Untergang erfolgen genau im Ost- und Westpunkte. Diese Punkte erhält man, wenn man auf die Mittagslinie in O ein Loth errichtet und dasselbe nach beiden Seiten hin bis zum Durchschnitte mit dem Horizont verlängert. Bei zunehmender Deklination rücken die Punkte, in welchen die Sonne auf- und untergeht, mehr nach Norden. Der Stern T geht z. B. in B'' unter. Der Winkel $S O B''$ heisst Abendweite des Sterns.

§ 2.

Geographische Ortsbestimmung.

1) **Der Längenunterschied** zweier Orte auf der Erde ergiebt sich aus deren Zeitunterschieden. Da die Erde sich in 4 Minuten um 1° um ihre Axe dreht, so entspricht ein Zeitunterschied von 4 Minuten einem Längenunterschiede von 1° . Der Schiffer bedient sich daher eines Chronometers, das genau die Zeit eines bestimmten Ortes, z. B. Berlin, angibt. Um dasselbe zu controlliren, bedarf es von Zeit zu Zeit astronomischer Beobachtungen. Kennt man die Zeit, in welcher ein bestimmtes astronomisches Ereigniss für einen Ort A , z. B. Berlin, eintreten muss, (z. B. die Verfinsterung eines Jupitertrabanten), und beobachtet man die Zeit, in welcher eben dieses Ereigniss in B eintritt, so ist der Zeitunterschied beider Orte bekannt.

2) **Die geographische Breite** ist, wie man leicht erkennt, gleich der Polhöhe des betreffenden Ortes*). Stunde daher in der Verlängerung der Erdaxe ein

*) Stellt Fig. 23 die Erde dar, so ist die Breite des Beobachtungsortes $Z = A O Z$. Die Polhöhe ist $= \angle P O N$. Jeder dieser beiden Winkel wird durch $P O Z$ zu 90° ergänzt, mithin sind die Winkel gleich.

Stern, so brauchte man nur dessen Höhe über dem Horizonte zu messen, um die Breite zu erhalten. Da dies nicht der Fall, — denn auch der Polarstern liegt bekanntlich nicht genau in der Himmelsaxe, — so hat man die obere und untere Culmination irgend eines Circumpolarsterns zu beobachten, und aus beiden Beobachtungen das arithmetische Mittel zu nehmen. Beide Beobachtungen sind jedoch zuvor wegen der atmosphärischen Strahlenbrechung zu verbessern, da diese die gemessenen Elevationen zu gross erscheinen lässt. Diese Correktion beträgt bei einer beobachteten Höhe von

50°	in Sekunden:	48,4
51°	"	46,7
52°	"	45,1
53°	"	43,5
54°	"	41,9
55°	"	40,4

Die so gewonnene Breite ist die elliptische — vergl. § 30 —, aus welcher sich die geocentrische nach (147) ergiebt.

§ 3.

Bestimmung der Mittagslinie.

Soll die Neigung einer auf der Erdoberfläche gegebenen Strecke A B gegen die Mittagslinie gefunden werden, so stellt man einen Theodolit vormittags in A auf, stellt das Fadenkreuz auf B ein, und sodann, nach Ablesung der Nonien, auf die Sonne, welche man derart anvisirt, dass beide Fäden des Fadenkreuzes die Ränder der Sonne tangiren, worauf man die Nonien des Horizontal- und Verticalkreises abliest. Zugleich notirt man die Zeit dieser Beobachtung nach einer gewöhnlichen, nur einigermassen richtig gehenden Uhr. Man kennt dann ungefähr die Zeit, um welche die Sonne am Nachmittage wieder in derselben Höhe stehen wird. Vor Ablauf derselben begiebt man sich wieder auf den Punkt A, wiederholt zunächst die Visur nach B, liest die Nonien des Horizontalkreises ab, stellt den Verticalkreis auf die vormittags gemachte Ablesung ein, und visirt nun die Sonne derart an, dass der Verticalfaden den entgegengesetzten Sonnenrand berührt, als bei der vormittäglichen Beobachtung. So begleitet man die Sonne, bis dieselbe auch den Horizontalfaden wieder berührt, worauf der Horizontalkreis gebremst und die Nonien abgelesen werden. (Bei genaueren Beobachtungen auch die Uhr.) War nun die Ablesung vormittags = A, nachmittags = A', so liegt die Südrichtung des Meridians in der Richtung $\frac{A + A'}{2}$, wie sofort erhellt, wenn man bedenkt, dass der Bogen eines Almukantarats, welcher zwischen den Durchschnittspunkten der scheinbaren Sternbahn liegt, durch den Meridian halbiert wird.

Natürlich wird man schon vormittags die Beobachtungen in kleinen Zwischenräumen wiederholen und dann nachmittags die correspondierenden Beobachtungen vornehmen, um schliesslich aus den erhaltenen Resultaten das arithmetische Mittel zu bilden.

Bei genaueren Beobachtungen ist dem Resultate noch eine Verbesserung wegen der Aenderung der Sonnendeklination anzubringen. Ist in Fig. 24 A der Standpunkt der Sonne während der Beobachtung vormittags, so würde der Almukantarat A C A' nachmittags von der Sonne in A' geschnitten werden, wenn keine